

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月 3日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-290951

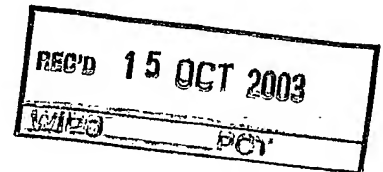
[ST.10/C]:

[JP2002-290951]

出 願 人

Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

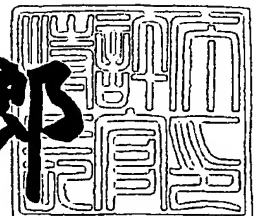


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3039067

【書類名】 特許願

【整理番号】 PNTYA112

【提出日】 平成14年10月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60L 11/14
H01M 8/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 山下 雅由

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 1100000017

【氏名又は名称】 特許業務法人アイテック国際特許事務所

【代表者】 伊神 広行

【電話番号】 052-218-3226

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0104390

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池搭載車両

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料ガスと酸化ガスとの反応により発電する燃料電池を搭載した燃料電池搭載車両であって、

前記燃料電池は車両客室内に配置されている燃料電池搭載車両。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の燃料電池搭載車両であって、

前記燃料電池はフロアパネルに設けられた燃料電池用凹部に配置されている燃料電池搭載車両。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の燃料電池搭載車両であって、

電気エネルギーを蓄積する蓄電池を備え、前記蓄電池は車両客室内に配置されている燃料電池搭載車両。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の燃料電池搭載車両であって、

前記蓄電池はフロアパネルに設けられた蓄電池用凹部に配置されている燃料電池搭載車両。

【請求項 5】 請求項 3 又は 4 に記載の燃料電池搭載車両であって、

前記燃料電池は前席下に配置され、前記蓄電池は後席乗員の足元に配置されている燃料電池搭載車両。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の燃料電池搭載車両であって、

前記燃料電池及び前記蓄電池はいずれも長手方向が車両左右方向となるように配置されている燃料電池搭載車両。

【請求項 7】 請求項 3 ～ 6 のいずれかに記載の燃料電池搭載車両であって

前記燃料電池は前記蓄電池よりも高さが高い燃料電池搭載車両。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の燃料電池搭載車両であって

前記燃料電池に燃料ガスを供給する燃料ガス供給機器を備え、前記燃料ガス供給機器は車両客室外に配置されている燃料電池搭載車両。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の燃料電池搭載車両であって、

前記燃料ガス供給機器は後席後方に配置されている燃料電池搭載車両。

【請求項 1 0】 請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の燃料電池搭載車両であって、

前輪駆動用及び後輪駆動用の少なくとも一方のモータを備え、前記燃料電池及び前記蓄電池の少なくとも一方の電力が前記モータへ供給される燃料電池搭載車両。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃料電池搭載車両に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、燃料電池搭載車両としては、車両室内をできるだけ狭めることなく燃料電池を配置したものが種々提案されている。例えば、特許文献 1 には、燃料電池、水素吸蔵合金タンク、燃料電池補機類、バッテリーユニットを車室床の直下の前輪と後輪との間に水平に配置したものが提案されている。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 6 8 7 2 0

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1 では、燃料電池は車室床の直下つまり車両客室外に配置されているため、車両走行時に塵埃や汚水に晒されてしまい、メンテナンスが煩雑になることがあった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような問題に鑑みになされたものであり、燃料電池のメンテナンスが容易な燃料電池搭載車両を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

【0007】

上述の目的を達成するため、本発明は、燃料ガスと酸化ガスとの反応により発電する燃料電池を搭載した燃料電池搭載車両であって、前記燃料電池は車両客室内に配置されているものである。この燃料電池搭載車両では、燃料電池は車両客室内に配置されているため、塵埃や汚水から保護されている。したがって、塵埃や汚水に晒されている場合に比べてメンテナンスが容易となる。

【0008】

ここで、「燃料電池」は、車両の走行用モータに電力を供給するように構成されていてもよいし、他の車載機器（例えば空調機器、AV機器、ナビゲーション機器、照明機器など）に電力を供給するように構成されていてもよい。また、「車両客室」は、冷暖房を完備していることが好ましい。

【0009】

本発明の燃料電池搭載車両において、前記燃料電池はフロアパネルに設けられた燃料電池用凹部に配置されていてもよい。こうすれば、燃料電池がフロアパネルの基準面（乗員の足の位置を含む面）から大きく飛び出すことのない状態で収納できる。この場合、フロアパネルにカバー（例えばカーペットなど）を被せることにより乗員が違和感を感じないようにしてもよい。

【0010】

本発明の燃料電池搭載車両において、電気エネルギーを蓄積する蓄電池を備え、前記蓄電池は車両客室内に配置されていてもよい。こうすれば、蓄電池も塵埃や汚水から保護されるため、塵埃や汚水に晒されている場合に比べてメンテナンスが容易となる。

【0011】

ここで、「蓄電池」は、車両の走行用モータに電力を供給するように構成されていてもよいし、他の車載機器（例えば空調機器、AV機器、ナビゲーション機器、照明機器など）に電力を供給するように構成されていてもよい。また、「蓄電池」は、電気エネルギーを化学反応により蓄電する二次電池（例えばニッケル水素二次電池、ニッカド二次電池、リチウム水素二次電池、鉛蓄電池など）であってもよいし、電気エネルギーをそのまま蓄電するキャパシタであってもよい。

【 0 0 1 2 】

本発明の燃料電池搭載車両において、前記蓄電池はフロアパネルに設けられた蓄電池用凹部に配置されていてもよい。こうすれば、蓄電池がフロアパネルの基準面から大きく飛び出すことのない状態で収納できる。この場合、フロアパネルにカバー（例えばカーペットなど）を被せることにより乗員が違和感を感じないようにしてもよい。

【 0 0 1 3 】

本発明の燃料電池搭載車両において、蓄電池を備えている場合、前記燃料電池は前席下に配置され、前記蓄電池は後席乗員の足元に配置されていてもよい。こうすれば、重心位置が低くなり車両前後方向のバランスも適切となるため走行安定性が良好となる。このとき、前記燃料電池及び前記蓄電池はいずれも長手方向が車両左右方向となるように配置されていてもよい。こうすれば、前席及び後席は車両左右方向が車両前後方向よりも長いため、燃料電池を前席下に配置しやすく、蓄電池を後席足元に配置しやすい。また、前記燃料電池は前記蓄電池より高さが高くてもよい。即ち、燃料電池は前席下に配置されるため高さが高くても問題になり難いのに対して、蓄電池は後席足元に配置されるため高さが低い方が好ましい。

【 0 0 1 4 】

本発明の燃料電池搭載車両において、前記燃料電池に燃料ガスを供給する燃料ガス供給機器を備え、前記燃料ガス供給機器は車両客室外に配置されていてもよい。こうすれば、燃料ガス供給機器から燃料ガスが車両客室内に入り込むおそれが少ない。このとき、前記燃料ガス供給機器は後席後方に配置されていてもよい。こうすれば、重量バランスをとるうえで好ましい。

【 0 0 1 5 】

本発明の燃料電池搭載車両において、前輪駆動用及び後輪駆動用の少なくとも一方のモータを備え、前記燃料電池及び前記蓄電池の少なくとも一方の電力が前記モータへ供給されてもよい。こうすれば、燃料電池及び蓄電池の電力をモータに供給して走行する車両に対して本発明を適切に利用できる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

本発明を一層明らかにするために、本発明の好適な実施形態について図面を参照しながら以下に説明する。図1は燃料電池搭載車両のブロック図、図2は本実施形態の燃料電池搭載車両の概略平面図、図3は燃料電池搭載車両の概略断面図、図4は燃料電池と蓄電池とがフロアパネル上に配置されている様子を表す説明図で（a）は斜視図、（b）は（a）のA-A断面図である。

【0017】

本実施形態の燃料電池搭載車両10は、図1に示すように、主として左車輪用モータ14、右車輪用モータ16、水素ポンペ18、燃料電池30、蓄電池40、パワーコントロールユニット（以下PCUという）50を備えている。また、燃料電池搭載車両10は、図3に示すように、前席60（運転席と助手席）や後席62が配置された車両客室R1と、前輪側に設けられ車両客室R1とはダッシュパネル12により仕切られた車両前方室R2と、後輪側に設けられトランクルームなどとして使用される車両後方室R3とを備えている。車両客室R1は図示しないエアコンディショナによって冷暖房可能な環境になっている。

【0018】

左前輪用モータ14は、左前輪FLWのホイールに組み込まれたホイールインモータであり、左前輪FLWの車軸を回転させる役割を果たす。右前輪用モータ16は、右前輪FRWのホイールに組み込まれたホイールインモータであり、右前輪FRWの車軸を回転させる役割を果たす。この左車輪用モータ14と右車輪用モータ16とは分離しているため、車両前方室R2のうち両モータ14、16の間には比較的広いスペースが形成され、このスペースに後述する燃料電池補機類31が配置されている。

【0019】

水素ポンペ18は、燃料電池30へ供給する燃料ガスとしての水素ガスが圧縮されて高圧な状態で蓄積されている容器であり、本実施形態では複数本並設されている。これらの水素ポンペ18は、車両客室R1の室内（車内）と室外（車外）とを仕切るフロアパネル20の下方つまり室外（車外）に配置されている。

【0020】

燃料電池 3 0 は、周知の固体高分子電解質型の燃料電池であり、構成単位である単セルを複数積層したスタック構造を有し、高電圧電源（数百 V）として機能する。燃料電池 3 0 を構成する各単セルでは、図 1 に示すように、水素ポンプ 1 8 から水素ガス（燃料ガス）がマスフロコントローラ 3 2 で圧力・流量が調節されたあと加湿器 3 3 により加湿されてアノードに供給され、エアコンプレッサ 3 4 から圧力が調節された圧縮空気（酸化ガス）がカソードに供給され、所定の電気化学反応が進行することにより起電力が生じる。即ち、アノードでは水素がプロトンと電子とに分離し、アノードで分離したプロトンが固体高分子電解質膜を伝導してカソードに達すると共に同じくアノードで分離した電子が負荷を介して接続された電線を通してカソードに達し、カソードでは酸素がプロトンと電子と結合して水が生成する、という電気化学反応が進行することにより、起電力が生じる。

【 0 0 2 1 】

この燃料電池 3 0 は、図 3 及び図 4 に示すように、車両客室 R 1 のフロアパネル 2 0 のうち前席 6 0 の下方位置に設けられた矩形状の第 1 凹部 2 2 に、上部がフロアパネル 2 0 の基準面 2 0 a より上に飛び出した状態で収納されている。つまり、燃料電池 3 0 は車両客室 R 1 の室内に配置されている。この車両客室 R 1 は冷暖房を完備しているため、燃料電池 3 0 は冷暖房環境下に配置されているともいえる。また、燃料電池 3 0 は、長手方向が車両左右方向となるように配置されている。更に、燃料電池 3 0 を収納する第 1 凹部 2 2 は、燃料電池搭載車両 1 0 のモノコック構造を構成する一対の床下リインホースメント 6 4、6 6 の間に入り込むように形成されている（図 4（b）参照）。

【 0 0 2 2 】

燃料電池補機類 3 1 は、既述のマスフロコントローラ 3 2、加湿器 3 3、エアコンプレッサ 3 4 のほか、燃料電池 3 0 から未反応のまま排出された水素ガスを再び燃料電池 3 0 に供給する水素ガス循環ポンプ 3 5 や、燃料電池 3 0 を冷却する冷却水を燃料電池 3 0 と放熱器 3 9 との間で循環させるウォータポンプ 3 6 や、図示しないアクセルペダルセンサのペダル位置や図示しない各種センサの検出値に基づいてマスフロコントローラ 3 2 及びエアコンプレッサ 3 4 に供給ガス量

を制御するための制御信号を出力するFCコントローラ37（FCは燃料電池の略）などであり、これらは補機箱に入れられた状態で車両前方室R2に配置されている。これらの燃料電池補機類31は、車両前方室R2の左前輪用モータ14と右前輪用モータ16との間に配置されている。なお、燃料電池補機類31には、図示しない低電圧バッテリー（例えば12Vバッテリー）が電力を供給してもよいし、PCU50にて燃料電池30や蓄電池40から送られてきた電力を低電圧化して供給してもよい。

【0023】

蓄電池40は、周知のニッケル水素蓄電池を複数個直列に接続した構造を有し、高電圧電源（数百V）として機能する。この蓄電池40は、PCU50の制御によって、車両の始動時に各モータ14、16を駆動したり、減速回生時に各モータ14、16から回生電力を回収したり、加速時に各モータ14、16をアシストしたり、負荷に応じて燃料電池30によって充電されたりする。また、蓄電池40は、図3及び図4に示すように、フロアパネル20のうち後席62に座った乗員の足元位置に設けられた段差状の第2凹部24に、上面がフロアパネル20の基準面20aと略一致した状態で収納されている。つまり、蓄電池40は、車両客室R1の室内に配置されている。また、蓄電池40は、長手方向が車両左右方向となるように配置されている。なお、この蓄電池40は充放電可能な電池であればよく、ニッケル水素二次電池に限らず例えばニッカド二次電池やリチウム水素二次電池や鉛蓄電池などであってもよいし、キャパシタであってもよい。

【0024】

フロアパネル20は、第1凹部22に燃料電池30を収納し第2凹部24に蓄電池40を収納した状態で、その全体を覆うようにフロアカバー26（図3参照）が被せられている。このフロアカバー26の存在により、車両客室R1の乗員が違和感を感じることなく乗車することができる。

【0025】

PCU50は、車両前方室R2に配置され、マイクロコンピュータを中心とした論理回路として構成されたコントローラ部52と燃料電池30や蓄電池40の高電圧直流電流と各駆動用モータ14、16の交流電流との変換を行うインバ

ータ部 5 4 とを備えている。そして、P C U 5 0 のコントローラ部 5 2 は、各モータ 1 4, 1 6 の負荷や蓄電池 4 0 の蓄電量に応じて、燃料電池 3 0 で発生した電力を各モータ 1 4, 1 6 や蓄電池 4 0 に供給したり、蓄電池 4 0 に蓄積された電力を各駆動用モータ 1 4, 1 6 に供給したりする制御を行う。具体的には、例えば、加速時等において各モータ 1 4, 1 6 の負荷が大きいときには、燃料電池 3 0 で発電した電力と蓄電池 4 0 に蓄積された電力とを各モータ 1 4, 1 6 へ供給する。また、減速時や制動時等において、各モータ 1 4, 1 6 から得られる回生電力を蓄電池 4 0 に供給する。

【 0 0 2 6 】

以上のように構成された本実施形態の燃料電池搭載車両 1 0 では、燃料電池 3 0 及び蓄電池 4 0 は車両客室 R 1 のフロアパネル 2 0 の上つまり車両客室 R 1 内に配置されているため、塵埃や汚水から保護されている。したがって、塵埃や汚水に晒されている場合に比べてメンテナンスが容易となる。また、燃料電池 3 0 及び蓄電池 4 0 はフロアパネル 2 0 に設けられた第 1 凹部 2 2 及び第 2 凹部 2 4 にそれぞれ配置されているため、フロアパネル 2 0 の基準面 2 0 a からあまり突出することのない状態で収納できる。

【 0 0 2 7 】

更に、比較的重量物である燃料電池 3 0 及び蓄電池 4 0 のうち燃料電池 3 0 は前席 6 0 の下方に配置され、蓄電池 4 0 は後席 6 2 に座った乗員の足元に配置されていることから、重心位置が低くなり車両前後方向のバランスも適切となるため、走行安定性が良好となる。このとき、前席 6 0 及び後席 6 2 は車両左右方向が車両前後方向よりも長いことを考慮して、燃料電池 3 0 及び蓄電池 4 0 は長手方向が車両左右方向となるように配置されている。また、燃料電池 3 0 よりも蓄電池 4 0 の高さを低くして蓄電池 4 0 の上面をフロアパネル 2 0 の基準面 2 0 a と略一致させているため、後席 6 2 に座る乗員は足元に違和感を感じにくい。

【 0 0 2 8 】

更にまた、燃料ガス供給機器である水素ボンベ 1 8 はフロアパネル 2 0 の下つまり車両客室 R 1 の外に配置されているため、水素ガスが車両客室 R 1 内に入り込むおそれが少ない。また、水素ボンベ 1 8 は後席 6 2 の後方に配置されている

ため、車両前後方向の重量バランスが適切になるし、水素の充填作業を車両後方で行うことができる。

【 0 0 2 9 】

本実施形態では車両前方室 R 2 に空間的な余裕があることから前席 6 0 をやや前方にずらして車両客室 R 1 のスペースを広げることもし得る。こうしたとき、フロントボディピラーローワー部 6 8 (図 3 参照) が前席 6 0 に乗降しようとする乗員の足に当たることがあるため、乗員が車両客室 R 1 内で少なくとも腰を軽くかがめた状態で立ち上がることができるような車高にして乗降性を確保することが好ましい。

【 0 0 3 0 】

なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

【 0 0 3 1 】

例えば、上述した実施形態において、燃料電池 3 0 を車両客室 R 1 内の前側に配置し蓄電池 4 0 を車両客室 R 1 内の後側に配置したが、燃料電池 3 0 を車両客室 R 1 内の後側に配置し蓄電池 4 0 を車両客室 R 1 内の前側に配置してもよい。

【 0 0 3 2 】

また、上述した実施形態では、燃料電池補機類 3 1 を車両前方室 R 2 に配置したが、燃料電池 4 0 の周辺 (例えば燃料電池 4 0 の前方とか左右) に配置してもよい。このとき、燃料電池補機類 3 1 は塵埃や汚水から保護することを考慮してフロアパネル 2 0 の上つまり車両客室 R 1 内に配置してもよいし、作動音等が発生することを考慮してフロアパネル 2 0 の下つまり車両客室 R 1 の外に配置してもよい。

【 0 0 3 3 】

更に、上述した実施形態では、燃料ガス供給機器として水素ボンベ 1 8 を採用したが、所定の水素貯蔵温度以下で水素ガスを蓄え該水素貯蔵温度より高い温度で水素ガスを解放する水素吸蔵合金を利用したタンクを採用してもよいし、炭化水素系燃料と水との反応により水素リッチなガスを生成する改質器を採用してもよい。

【 0 0 3 4 】

更にまた、上述した実施形態では、前輪駆動用モータとしてホイールインモータを採用したが、一つのモータで左前輪と右前輪とを回転駆動させてもよく、また、前輪駆動に代えて後輪駆動としたり四輪駆動としてもよい。

【 0 0 3 5 】

そしてまた、上述した実施形態では、燃料電池 3 0 及び蓄電池 4 0 の両方を各モータ 1 4, 1 6 の駆動源として利用可能な構成を採用したが（制御上は、燃料電池 3 0 及び蓄電池 4 0 の両方でモータ 1 4, 1 6 を駆動する場合や、燃料電池 3 0 及び蓄電池 4 0 のいずれか一方のみでモータ 1 4, 1 6 を駆動する場合も含む）、燃料電池 3 0 及び蓄電池 4 0 のいずれか一方のみをモータ 1 4, 1 6 の駆動源として利用可能な構成を採用してもよく、例えば、一方の電池をモータ 1 4, 1 6 の駆動源として利用可能な構成とし他方の電池を別の機器（例えば補機類）の電源として利用可能な構成としてもよい。あるいは、両電池 3 0, 4 0 以外にモータ 1 4, 1 6 の駆動源を有しており、両電池 3 0, 4 0 の一方又は両方はその駆動源を補助する役割を果たすようにしてもよい。このように、モータ 1 4, 1 6 は、燃料電池 3 0 及び蓄電池 4 0 の少なくとも一方を駆動源として利用可能なように構成されていればよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 燃料電池搭載車両のブロック図である。

【図 2】 燃料電池搭載車両の概略平面図である。

【図 3】 燃料電池搭載車両の概略断面図である。

【図 4】 燃料電池と蓄電池とがフロアパネル上に配置されている様子を表す説明図で（a）は斜視図、（b）は（a）の A-A 断面図である。

【符号の説明】

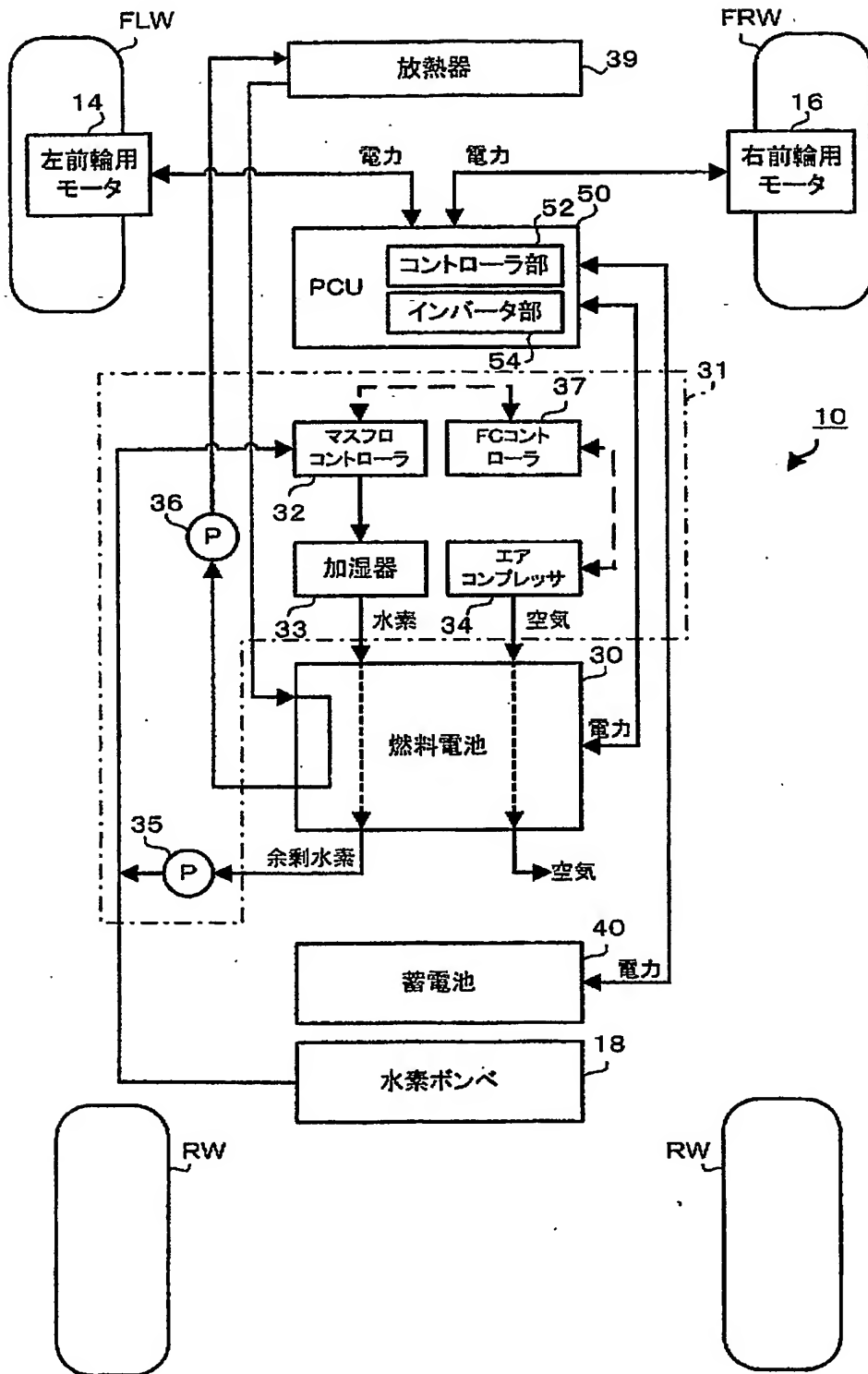
1 0 燃料電池搭載車両、1 2 ダッシュパネル、1 4 左前輪用モータ、1 6 右前輪用モータ、1 8 水素ボンベ、2 0 フロアパネル、2 0 a 基準面、2 2 第 1 凹部、2 4 第 2 凹部、2 6 フロアカバー、3 0 燃料電池、3 1 燃料電池補機類、3 2 マスフロコントローラ、3 3 加湿器、3 4 エアコンプレッサ、3 5 水素ガス循環ポンプ、3 6 ウォータポンプ、3 7 FCコ

ントローラ、39 放熱器、40 蓄電池、50 PCU、52 コントローラ
部、54 インバータ部、FLW 左前輪、FRW 右前輪、R1 車両客室、
R2 車両前方室、R3 車両後方室、RW 後輪。

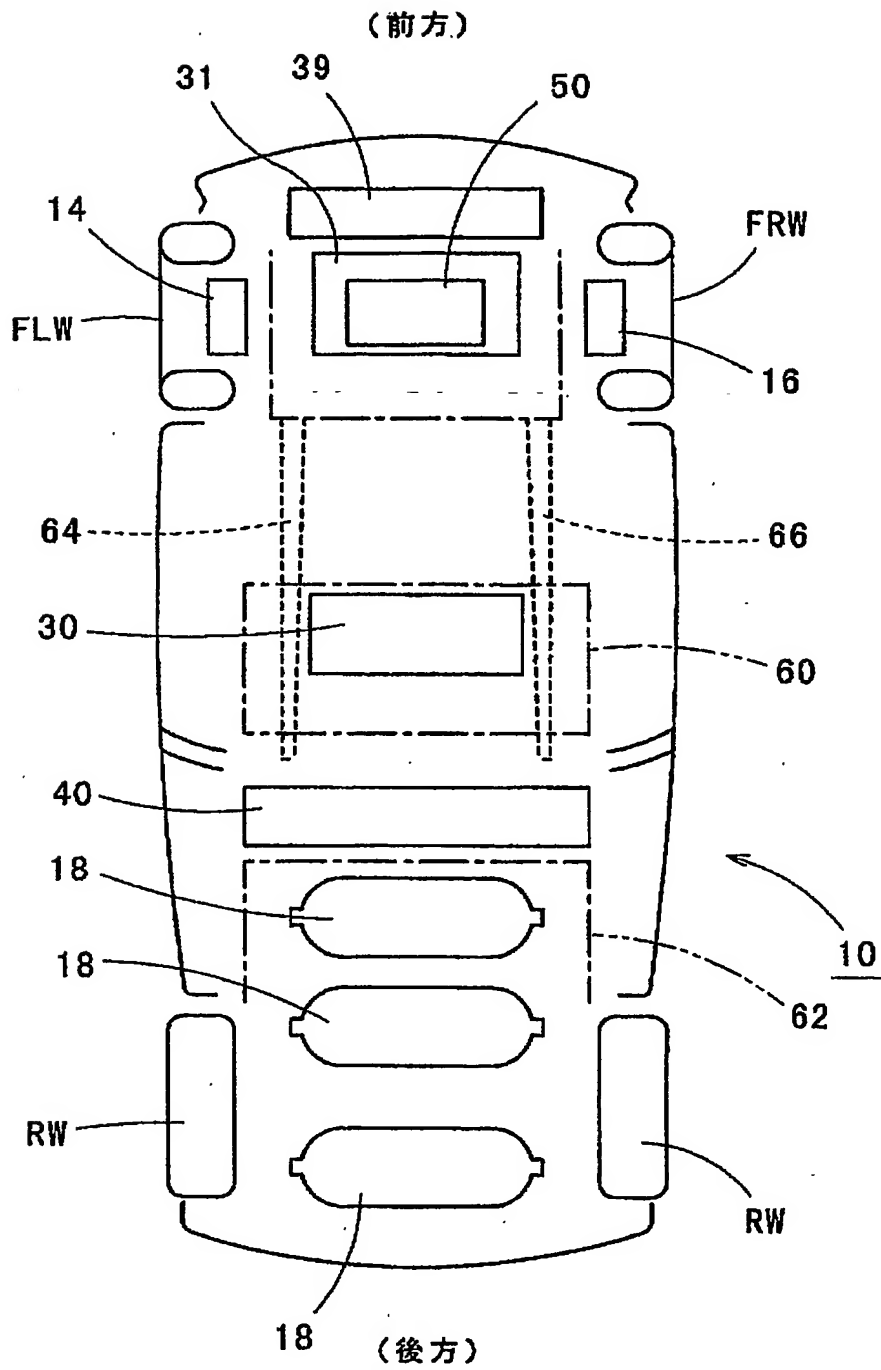
【書類名】

図面

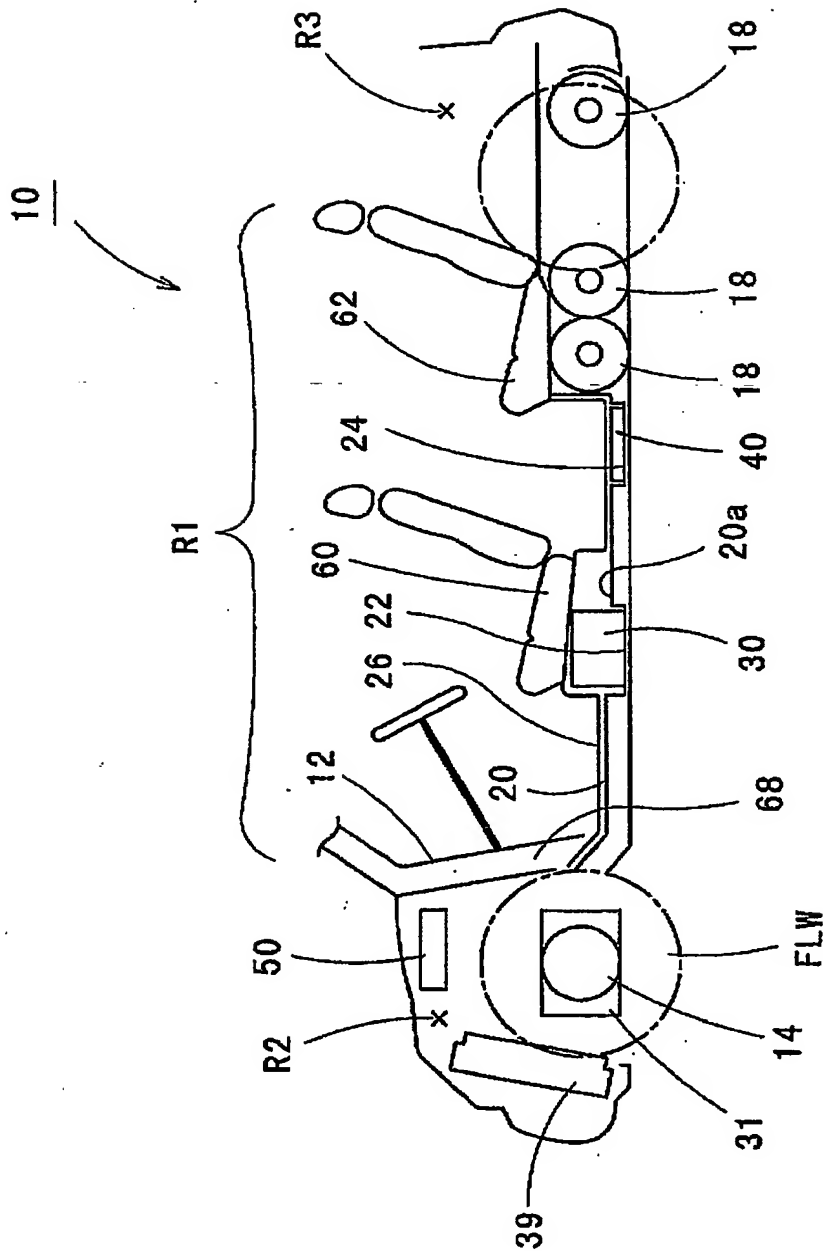
【図 1】



【図2】

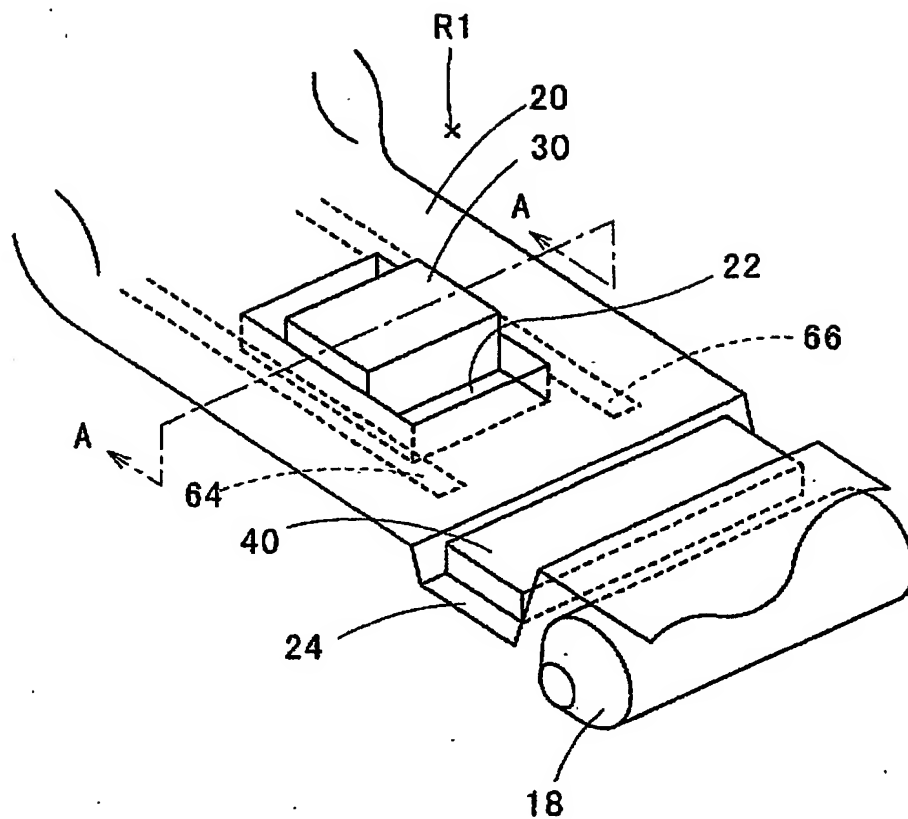


【図 3】

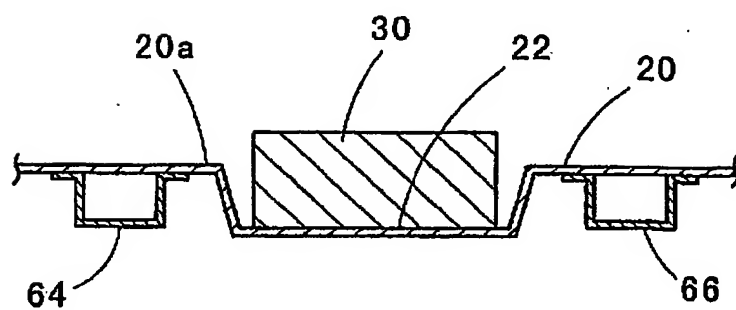


【図 4】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料電池のメンテナンスが容易な燃料電池搭載車両を提供する。

【解決手段】 燃料電池搭載車両 1 0 では、燃料電池 3 0 は、車両客室 R 1 のフロアパネル 2 0 のうち前席 6 0 の下方位置に設けられた矩形状の第 1 凹部 2 2 に、上部がフロアパネル 2 0 の基準面 2 0 a より上に飛び出した状態で収納されている。つまり、燃料電池 3 0 は、車両客室 R 1 の室内に配置されており、塵埃や汚水から保護されている。したがって、塵埃や汚水に晒されている場合に比べてメンテナンスが容易となる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003207]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名	トヨタ自動車株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.